Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 77 (1959)
Heft: 50

Artikel: Betriebliche Feinplanung der Oberbauwerkstätte Hägendorf, 1. Etappe
Autor: Schenkel, F.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-84365

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

ORGAN DES SCHWEIZERISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINS S.I.A. UND DER GESELLSCHAFT EHEMALIGER STUDIERENDER DER EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE G.E.P.

Betriebliche Feinplanung der Oberbauwerkstätte Hägendorf, 1. Etappe

Von **F. Schenkel,** dipl. Masch.-Ing., Werkstättevorstand, Hägendorf

DK 625.14:621.7

Hierzu Tafeln 54 bis 56

A Allgemeines
B Weichenbauhalle, Layout und Materialfluss
C Transportmittel
E Installationen
D Maschinen und Einrichtungen
F Anlage für die Behandlung von gebrauchtem Kleinmaterial
G Freilager
H Unfallverhütung, Farbgebung und Betriebshygiene
J Organisatorisches und Personelles

A. Allgemeines

Die Projektierung einer modernen, den heutigen betrieblichen und wirtschaftlichen Anforderungen genügenden Oberbauwerkstätte verlangte umfangreiche und zum Teil stark ins Detail gehende Planungsstudien. Wie so oft, war auch hier die grundsätzliche Abklärung von Teilproblemen eine Voraussetzung für die Entschlussfassung bei der Grobplanung. Eine enge Zusammenarbeit mit Spezialisten der verschiedensten Berufsgruppen, wie Institute der ETH und der EPUL, Lieferfirmen und amtliche Stellen, mit beratenden Kommissionen, Praktikern und andern Dienststellen des eigenen Betriebes sowie die Besichtigung ausländischer Werkstätten ähnlicher Art brachten die schrittweise Lösung der einzelnen Probleme.

Auch bei der Detailplanung wurde das Hauptgewicht auf die Rationalisierung der Transportprobleme gelegt, da eine Oberbauwerkstätte naturgemäss ausserordentlich materialintensiv ist. Ausserdem wurde der Mechanisierung der sich oft wiederholenden Arbeitsoperationen besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Verbesserungen auf diesen Gebieten lassen besonders ergiebige Einsparungen erwarten. Darüber hinaus sind aber in einem Reparaturbetrieb, wie ihn die Oberbauwerkstätte darstellt, der Mechanisierung und im vermehrten Masse der Automation noch bald einmal Grenzen gesetzt. Intensive Arbeitsstudien in den alten Oberbauwerkstätten mit ihrem eher handwerklichen Charakter und mit den überalterten Einrichtungen (Bild 1) haben aber gezeigt, dass gewisse Operationen und Arbeitsabläufe sich auch in einer Aufarbeitungswerkstätte nach industriellen Gesichtspunkten organisieren lassen. Hierzu war jedoch die Anschaffung modernster Maschinen und Einrichtungen und sogar die zeitraubende Entwicklung einer Anzahl von Prototypen unumgänglich. Die Besprechung der jeweils geprüften Lösungsvarianten mit den beteiligten Praktikern aus dem eigenen Betrieb trug zur Schaffung einer Atmosphäre des Vertrauens zwischen diesen und den Planern wesentlich bei. Dies bestätigte sich vor allem in einer positiven Einstellung der Belegschaft gegenüber Neuerungen bei der Inbetriebnahme.

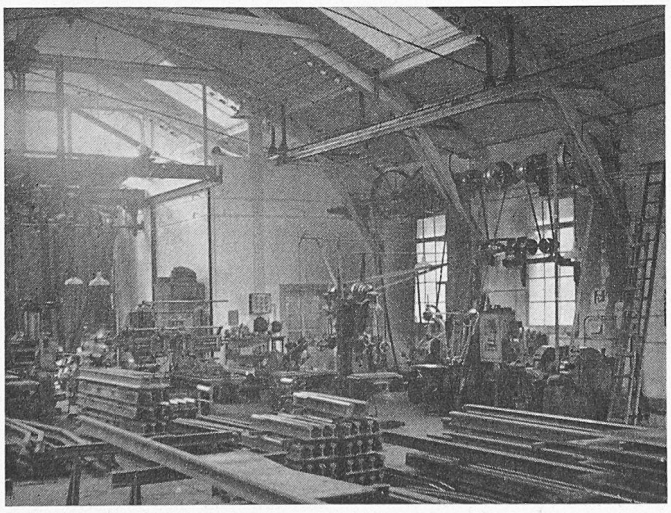


Bild 1. Alte Weichenbauhalle Olten

Obschon die Rationalisierungsbestrebungen bei allen Planungsarbeiten im Vordergrund standen, wurden ebenso grosse Anstrengungen auf dem Gebiete des sozialen Fortschrittes unternommen, um das Los jedes einzelnen Arbeiters zu verbessern. Die Geschäftsleitung ermöglichte die Erfüllung dieser schönen Aufgabe durch eine grosszügige und fortschrittliche Einstellung gegenüber all diesen Problemen.

B. Weichenbauhalle, Layout mit Materialfluss

Layout

Die rd. 186 m lange und 45 m breite Weichenbauhalle mit einem westlichen und östlichen Anbau (Bild 2) bildet das Herz der Anlage. Ihrer Planung kam deshalb besonders grosse Bedeutung zu. Zur endgültigen Festlegung der Hauptabmessungen der Halle und der Disposition von Maschinen, Einrichtungen usw. waren eingehende Studien des Materialflusses und der damit verbundenen Manipulationen sowie der einzelnen Maschinen und Arbeitsplätze unter Berücksichtigung angemessener Erweiterungsmöglichkeiten erforderlich. Dazu diente ein eigens hiefür hergestellter Modell-Layout im Masstab 1:50 (Bilder 3 und 4). Dabei stellte eine charakteristische Gegebenheit des Oberbaus immer wieder schwierige Probleme, nämlich die extrem langen Werkstücke in Form von Schienen bis zu 36 m Länge. Daraus erklären sich die relativ grossen Abstände zwischen den einzelnen Maschinen und Arbeitsplätzen sowie die grosszügigen Verkehrswege und die Säulenabstände von annähernd 24 m an beiden Hallenenden.

Der in Bild 2 (Tafel 54) dargestellte Layout zeigt das ausgeführte Projekt als Ergebnis von verschiedenen, durchgearbeiteten und mit den Beteiligten diskutierten Modellvarianten. Ausschlaggebend bei der Beurteilung der Varianten war ein optimaler Material- und Arbeitsfluss bei bester Platzausnützung. Auf grösstmögliche Betriebssicherheit und zeitgemässe Arbeitsbedingungen wurde dabei stark Rücksicht genommen.

Die Halle ist durch eine Säulenreihe in zwei Teile getrennt, die völlig verschiedenen Zwecken dienen.

Der südliche Hallenteil umfasst den sogenannten Abbund (Bild 5), d. h. die Vormontage von Weichenanlagen und die dazugehörenden Vorbereitungsplätze (10) und (11) an beiden Enden mit Maschinen zum Ablängen, Bohren und Biegen von Schienen und zum Stanzen von Weichenschwellen. Das 11,2 m breite Feld *a* liegt zwischen einer parallel zur Stützenreihe verlaufenden, 4,4 m breiten Fahrstrasse mit zwei Rollwagengeleisen, Spur 600 mm, und einem parallel zur südlichen Hallenlängswand geführten durchgehenden Normalspurgeleise.

Der nördliche Hallenteil enthält die eigentliche mechanische Werkstätte und ist durch eine 3,2 m breite, die ganze Halle geradlinig durchziehende Fahrbahn für Strassenfahrzeuge (Bild 6) nochmals in zwei rd. 10,5 m breite Felder *b* und *c* unterteilt. Die Abteilung *b* ist vor allem für die Be-

arbeitung langer Werkstücke geeignet und dient der Aufarbeitung von halben Zungenvorrichtungen; die Abteilung *c* dient vorwiegend der Herstellung von Herzstücken und weist eine spezielle Blechbearbeitungsstrasse auf (Bild 7).

Die Abteilungen umfassen (in Bild 2, Tafel 54, von links nach rechts): (1) Eingangskontrolle (Risskontrolle) der aufarbeitungswürdigen gebrauchten Weichenteile; Temperaturangleichung und Bereitstellung der zu bearbeitenden Serien. (2) Autogene und elektrische Schweisserei mit teilweiser thermischer Vor- und Nachbehandlung. (3) Mechanische Bearbeitung: Richten, Stanzen, Hobeln, Fräsen, Bohren, Nieten, Verputzen usw. (4) Montage der Einzelteile zu Halbfabrikaten, d. h. Herzstücken bzw. halben Zungenvorrichtungen. (5) Mechanische Bearbeitung von Kleinteilen zu Halbfabrikaten mit einer besonderen Maschinengruppe. (6) Reparaturplatz für Maschinen und Bahndienstgeräte, der bei Nichtgebrauch als Zwischenlager dienen kann. (7) Zwischenlagerung von fertigen Halbfabrikaten vor deren Zusammenbau zu Weichenanlagen im Abbund. (8) Werkzeugmacherei und Werkzeugausgabe. (9) Meisterbüros.

Die zwei Meisterbüros (9) sind so angeordnet, dass sie den Materialfluss nicht stören und doch eine gute Uebersicht über das Betriebsgeschehen erlauben. Die Werkzeugmacherei mit Werkzeugausgabe liegt ausserhalb der Bearbeitungsstrasse *c* am Ende der Halle und steht mit einem anschliessend im östlichen Anbau befindlichen Betriebsmittelmagazin und einem kleineren Prüflokal in Verbindung. Ein modern eingerichtetes Sanitätszimmer sowie ein Gerätemagazin für die Werkfeuerwehr befinden sich zentral und gut zugänglich ebenfalls im östlichen Anbau. Die im westlichen Anbau untergebrachten Nebenanlagen werden unten erläutert.

Die Fahrbahnen in der Halle sind mit Rücksicht auf die Stapelfahrzeuge sowie zur eindeutigen und bleibenden Abgrenzung gegenüber den Arbeits- und Lagerplätzen in Beton ausgeführt, während letztere (Felder *a, b* und *c*) vorwiegend aus gesundheitlichen Gründen mit Holzklötzliboden versehen wurden.

Um einen minimalen Wärmeverlust und Durchzug sowie einen flüssigen Verkehr vom Freien in die Halle und umgekehrt zu gewährleisten, wurden die vier meist benützten Hallentore als ferngesteuerte, pneumatisch betätigte Falttore mit sehr kurzen Oeffnungs- und Schliesszeiten ausgebildet. Durch Ueberfahren von verschiedenen, in der Fahrbahn eingelassenen Druckschwellen können diese Tore wahlweise ganz oder nur deren eine oder andere Hälfte geöffnet werden. Photozellenschranken verhindern ein verfrühtes Schliessen.

Materialfluss

Der Hauptmaterialfluss in den einzelnen Bearbeitungsstrassen erfolgt im Prinzip möglichst geradlinig und kontinuierlich von der Bereitstellung (1) bis zur Montage (4) bzw. zum Zwischenlager (7) gemäss den Pfeilrichtungen in Bild 2; mit Ausnahme von einigen wenigen rückläufigen Bewegungen, die nicht zu vermeiden waren, wollte man nicht unverhältnismässig grosse Mehrinvestitionen in Kauf nehmen.

Dieser gerichtete Fliessbetrieb bedingte eine Aufstellung der Arbeitsplätze in Operationsreihenfolge. Trotzdem gelang es, von wenigen Ausnahmen abgesehen, annähernd auch eine Artaufstellung zu erreichen, d. h. Maschinen und Einrichtungen gleicher Art in Gruppen zusammenzufassen, was besonders bei den Schweissposten wegen den gemeinsamen Absaugungen und Blendschutzeinrichtungen vorteilhaft ist.

Zwischen den einzelnen Maschinengruppen und Arbeitsstellen ist genügend Platz für Pufferlager und allfällige spätere Erweiterungen. Die Ablegeplätze für die bearbeiteten Werkstücke des einen Arbeitsplatzes dienen meistens zugleich als Vorlagerplatz der nächsten Arbeitsstelle.

Ein gutes Beispiel eines weitgehend geradlinigen Arbeitsflusses stellt die sogenannte Blechstrasse dar, d. h. die parallel der nördlichen Längswand im Feld *c* verlaufende Bearbeitungsstrasse für Unterzugsbleche (Bild 7). Die Bleche werden dort zur Entlastung der Hallenkrane so weit möglich auf Rollen- und Kugelbahnen von Maschine zu Maschine und durch diese hindurch befördert.

Dem Abbund «fliesst» das Material zum grössten Teil von den Freilagern West und Ost mit Hilfe von Stapelfahrzeugen oder Rollwagen, bzw. über die Vorbereitungsplätze (10) und (11) zu. Die im nördlichen Hallenteil bearbeiteten Herzstücke und halben Zungenvorrichtungen können vom Zwischenlager (7) dank dem grossen Säulenabstand und den kuppelbaren Kranen direkt in den Abbund hinüber gebracht werden, sofern sie nicht auf Lager gelegt werden müssen. Dort werden die Weichenteile mit den Hallenkranen auf Montageböcke gelegt und zu ganzen Weichenanlagen zusammengestellt (Bild 5). Nach erfolgter Demontage der abgebundenen Weichenanlagen werden die Weichenteile mit den Hallenkranen auf bereitgestellte Eisenbahnwagen, zum Teil Spezialwagen, verladen und auf diesen zur Einbaustelle transportiert.

C. Transportmittel

a) Intern

Für den Auf- und Ablad im Freien dienen drei Laufkrane mit je 5 t Tragkraft, 45 m Spannweite und einer Hubhöhe von rd. 8 m. Von den SBB selbst entwickelte Spezialanhängevorrichtungen (kombinierbare Traversen) ermöglichen den Transport von Oberbauteilen bis 36 m Länge (Bild 8), wobei wahlweise eine oder zwei Schienen angehängt werden können. Dank einer zweifachen Aufhängung der kürzern Traverse erfahren die aufgehängten Stücke beim Manipulieren keine Drehbewegungen, sondern nur eine Parallelverschiebung zu sich selbst, was sich als zeitsparende Erleichterung beim Aufschichten von solch langen Stücken auswirkt.

Für den Transport von den Freilagern in die Weichenbauhalle und teilweise auch umgekehrt sowie für gewisse Längstransporte in der Weichenbauhalle selbst stehen nach Belieben zusammenstellbare Lorries (Spur 600 mm), sowie als Novum ein sogenannter Seitengabelstapler mit 5 t Tragkraft und einem 36-PS-Dieselmotor zur Verfügung (Bild 9). Die Besonderheit dieses Staplers liegt in dem seitlich aus dem Fahrzeugkörper ausfahrbaren Hubgabelmechanismus, mit dem er seine Ladebrücke selber be- und entladen kann. Der Einsatz des einen oder andern Transportmittels richtet sich nach der Länge des Ladegutes.

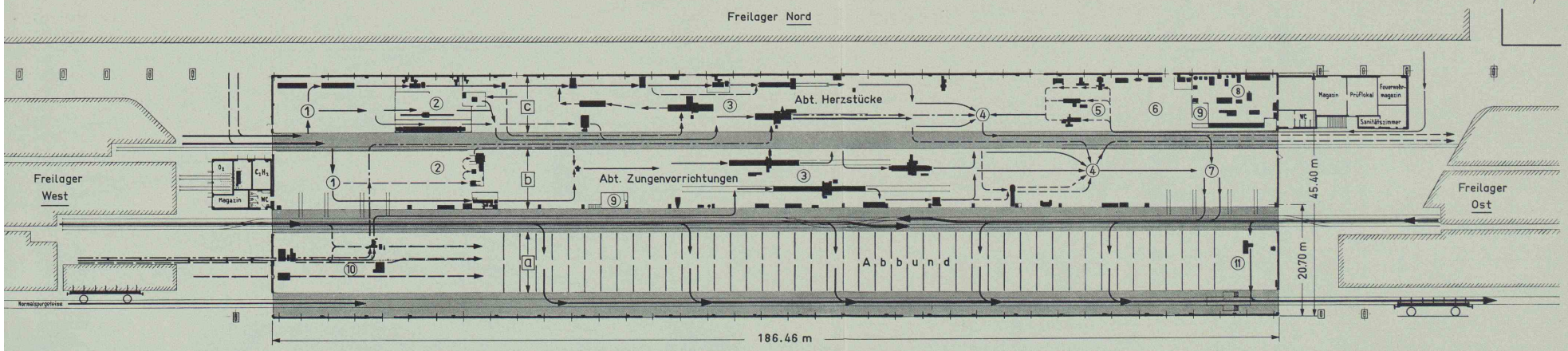
In der Weichenbauhalle erfolgt die Handhabung der sperrigen und relativ schweren Werkstücke von einem Arbeitsplatz zum andern und an diesen selbst am zweckmässigsten mit Hebezeugen. Es sind deshalb 14 Hängekrane von 1,5 und 3 t Tragkraft und einer Hubhöhe von rd. 5 m (Bilder 5 u. 6) über die ganze Länge aller drei Felder *a, b* und *c* verteilt angeordnet. Die Kranbahnen sind an den Shedunterkanten befestigt. Die Krane besitzen elektromotorischen Antrieb für alle drei Bewegungen. Die Arbeitsgeschwindigkeiten betragen beim Heben 7 m/min, zum Teil mit Feingang 0,7 m/min, beim Kranfahren 30÷35 m/min und beim Katzfahren 20÷30 m/min.

Mit Rücksicht auf die nicht vermeidbaren Quertransporte von einer Bearbeitungsstrasse in die andere ist jeder Kran des einen Kranfeldes mit einem beliebigen des benachbarten Feldes kuppelbar, so dass die Laufkatzen von einem Kranträger auf den andern fahren können. Die Steuerung sowie die Betätigung der Kupplung bei gegenüberstehenden Kranbrücken erfolgt mit einer Steuerbirne vom Boden aus. Besonders erwähnenswert ist ferner die Möglichkeit, die Steuerung zweier beliebiger, nebeneinander liegender Krane im Feld *a* in einem wählbaren Abstand so zusammenzuschalten, dass die zwei Krane gleichzeitig die gleichen Bewegungen ausführen. Dadurch können Weichenteile beliebiger Länge ohne spezielle Tragvorrichtung in der Halle von einem einzigen Bedienungsmann transportiert werden.

Diese Hängekrane werden zur Senkung der unproduktiven Wartezeiten wesentlich beitragen. Einzelne besonders transportintensive Arbeitsplätze werden zusätzlich mit eigenen Hebe- und Manipuliereinrichtungen ausgerüstet.

Zwei Elektro-Frontstapler mit einer Tragkraft von je 1,4 t besorgen nebst ihrer Funktion als Stapelgerät den Transport des Kleinmaterials zwischen den an der Rampe

Bild 2. Layout der Weichenbauhalle, mit Materialfluss



1 Eingangskontrolle und Bereitstellung der aufarbeitungswürdigen Einzelteile

Masstab 1:800

2 Schweisserei und thermische Behandlung
3 Mechanische Bearbeitung der Grossteile
4 Montage von Herzstücken, bzw. halben Zungenvorrichtungen

5 Mechanische Bearbeitung der Kleinteile
6 Reparaturplatz für Maschinen und Bahndienstgeräte
7 Zwischenlager für Halbfabrikate
8 Werkzeugmacherei und Werkzeugausgabe

9 Meisterbüros
10 Maschinengruppe für die Vorbereitung von Schienen für den Abbund
11 Arbeitsplatz zum Stanzen von Weichenschwellen

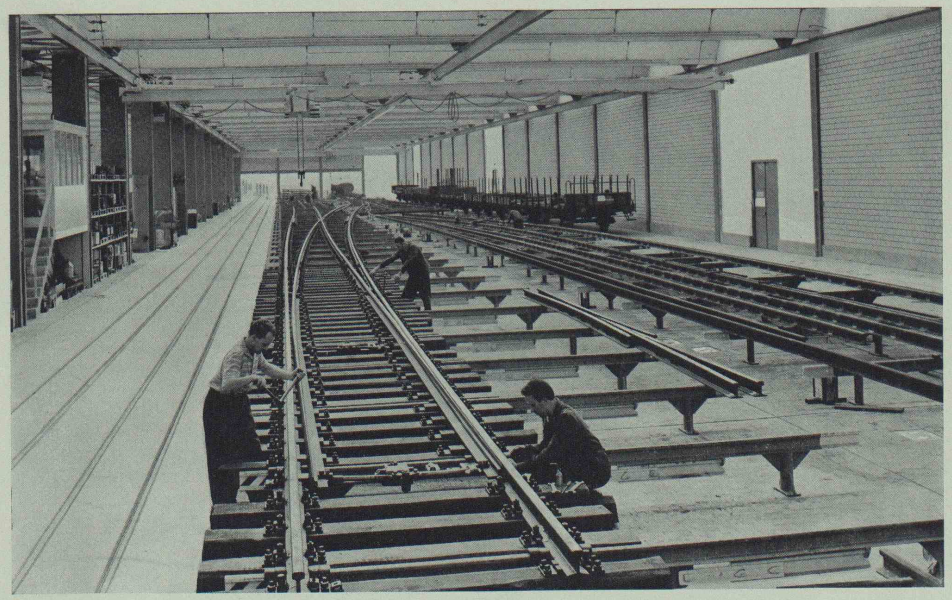


Bild 5. Abbund in der Weichenbauhalle

Bild 6. Mechanische Abteilung mit Fahrbahn

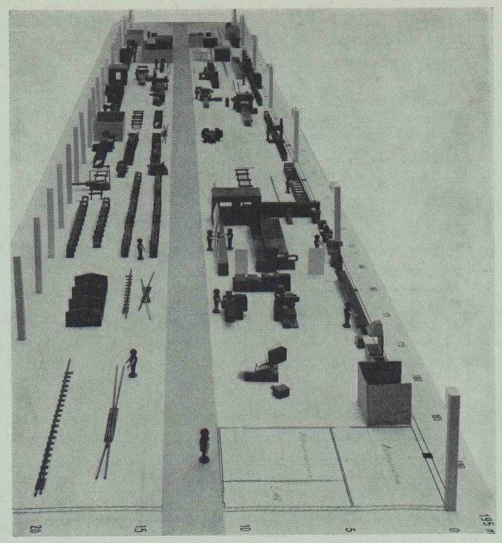


Bild 3. Modell-Layout

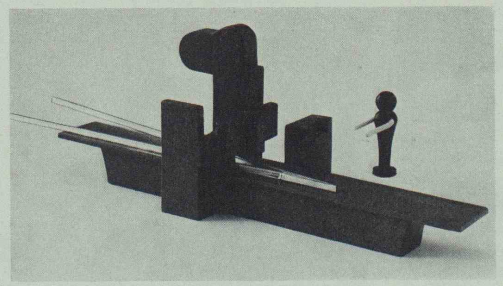


Bild 4. Einzelmodell für den Layout

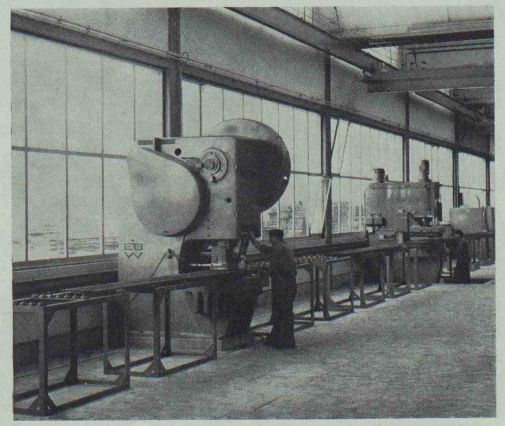


Bild 7. Bearbeitungsstrasse für Unterzugsbleche mit Stanz- und Richtpresse

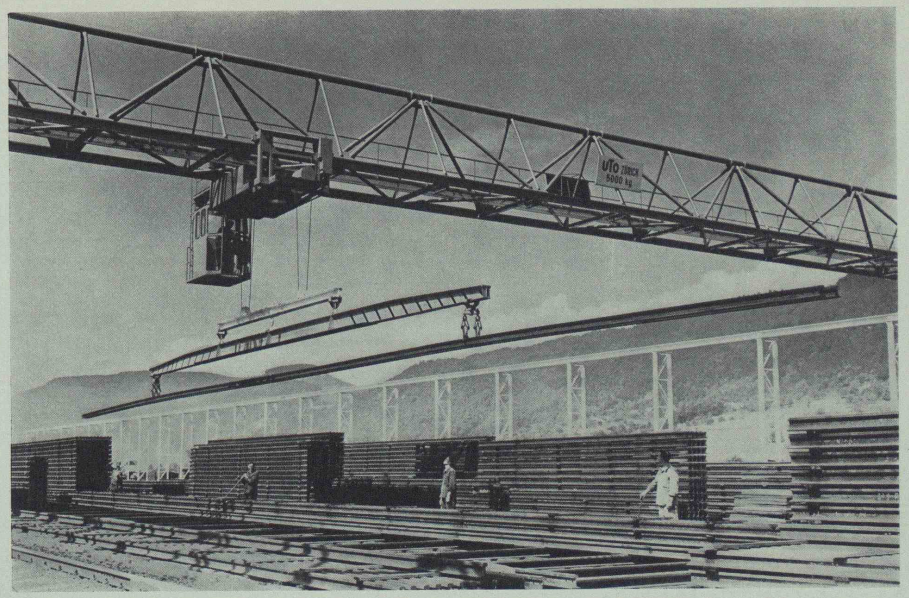


Bild 8. Laufkran (5 t Tragkraft und 45 m Spannweite) mit zwei angehängten 36-m-Schienen

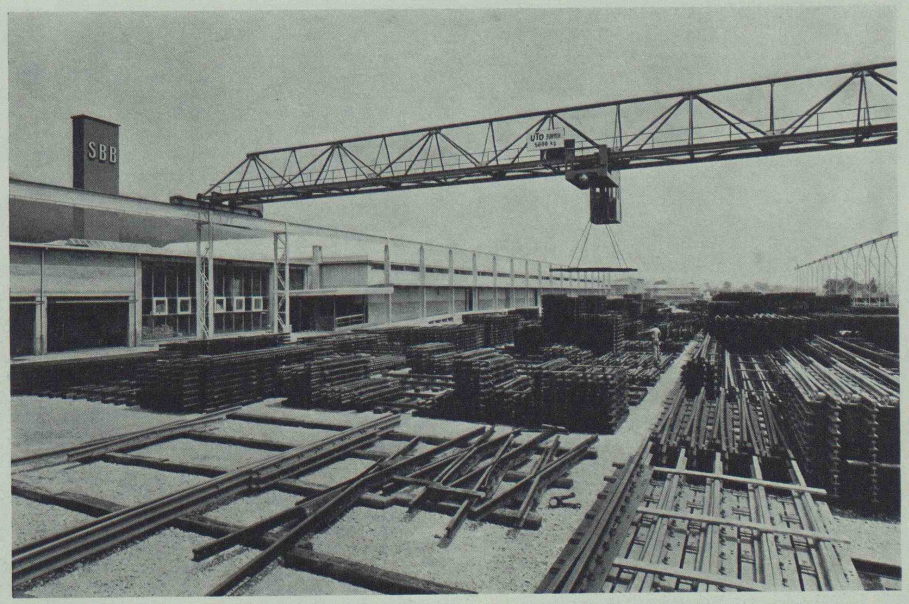


Bild 15. Freilager für Weichenteile

stehenden Eisenbahnwagen und dem Materialmagazin, sowie zwischen Kleinmateriallager und Weichenbauhalle. Ausserdem werden sie zum Auflad der in besondern Kippbehältern gesammelten Späne direkt in einen hiefür bereitgestellten Eisenbahnwagen benützt (Bild 10).

b) Extern

Sämtliche externen Transporte erfolgen selbstverständlich mit der Eisenbahn, wobei in zunehmendem Masse Spezialwagen mit eigenen, handbetätigten Kranen zum Einsatz gelangen. Einzig ein für Notfälle und gelegentlichen Personenverkehr zwischen Hägendorf und Olten vorgesehenes Strassenfahrzeug (Kombiwagen) macht dabei die — wegen der Abgeschiedenheit der Werkstätte — löbliche Ausnahme.

Für die betriebseigenen Strassenfahrzeuge sind zwei zentral, zwischen den beiden Hallen gelegene Garagen vorhanden, die eine für die Elektrostapler und die andere für die Verbrennungsmotorfahrzeuge.

D. Maschinen und Einrichtungen

Erforderliche Anzahl und Kapazität der Werkzeugmaschinen herkömmlicher Art und der verschiedenen Spezialmaschinen sind auf Grund des Normalprogrammes mit einem kleinen Sicherheitszuschlag berechnet und geschätzt worden. Bei der Wahl der neu anzuschaffenden Maschinen (bis zu einem Wert von Fr. 240 000.— im Einzelfall), sowie bei der Beurteilung der Weiterverwendung alter Maschinen stand eine möglichst grosse Zerspanungsleistung bei einem mittleren Präzisionsanspruch im Vordergrund der Ueberlegungen, da es sich beim Weichenbau, im Gegensatz zum exakten Maschinenbau, nur um die Präzision einer Bauschlosserei handelt. Das Zerspanungsvolumen ist fast bei allen Arbeiten beträchtlich.

Von den 50 zu stellenden Werkzeugmaschinen konnte rund die Hälfte von den alten Oberbauwerkstätten übernommen werden. Zum Teil bedurften die bis 64 Jahre alten Maschinen allerdings einer gründlichen Ueberholung oder Modernisierung bzw. Anpassung an den neuen Standort. Einige Maschinen erhielten bei dieser Gelegenheit den schon lange gewünschten Einzelantrieb. So wurden z. B. zwei Portal-Tischhobelmaschinen, die eine davon bereits im «pensionsreifen» Alter, mit elektronisch gesteuerten Ward-Leonard-Antrieben versehen (Bild 11), so dass sie heute ihren Zweck wie neuwertige erfüllen.

Die übrigen Maschinen mussten neu angeschafft werden, teils als Ersatz für zu stark überalterte Typen, teils aus Gründen eines bessern Arbeitsflusses oder im Interesse der Betriebssicherheit und des sozialen Fortschrittes.

Die unglaublich rasche Entwicklung der Technik in den letzten Jahren gab Veranlassung, zum Teil über das Bekannte bzw. Handelsübliche hinauszugehen und 22 Prototypen von Maschinen und Sondereinrichtungen zu entwikkeln, teilweise gemeinsam mit den Lieferfirmen.

Besondere Erwähnung verdient dabei ein Schienen-Bohrautomat zur rationellen Herstellung der jährlich rd. 50 000 Bohrlöcher im Schienensteg (Bild 12). Dieser Automat gestattet das selbsttätige Bohren nach wahlweise einstellbarem Bohrprogramm, verteilt über eine Länge von 18 m. Es können Einzellöcher oder gleichzeitig zwei Löcher mit einem max. Durchmesser von 35 mm ins Volle gebohrt werden.

Kurz erwähnt seien einige weitere interessante Erstausführungen:

eine hydraulische 100-t-Vertikalpresse mit besonderem Stempelkopf und Richtwerkzeug zum Richten von Unterzugsblechen;

eine mechanische 200-t-Exzenter-Stanzpresse mit speziellem Mehrfachstanzwerkzeug zum wahlweisen Stanzen von vier verschiedenen Lochformen ohne zeitraubenden Werkzeugwechsel und dazugehörige Kugelbahn;

zwei elektrische Widerstandsöfen und eine 1000-Hz-Induktionswärme-Anlage für die thermische Behandlung von Weichenteilen vor und nach dem Schweissen;

Spezialschweisstische bis zu einer max. Länge von 10 m mit einstellbarem Absaugbereich, mit den dazugehörenden Rollenbahnen und Schweisskabinen;

Schrauben-Gängigmach-Maschinen für die Aufarbeitung gebrauchter Schrauben.

E. Installationen

Pressluft

Eine zentrale Kompressor-Anlage versorgt das Werk mit Druckluft von 6 bis 8 atü. Die Leistung des im westlichen Anbau untergebrachten und ungefähr im Zentrum der Anschlusstellen liegenden Rotationskompressors beträgt 267 m³/h. Die verdichtete Luft strömt über Kühler, Oelabscheider und Druckausgleichtank in eine 650 m lange Verteilleitung mit 16 Anschlusstellen für die verschiedensten pneumatisch betriebenen Werkzeuge, Steuerungen, Torantriebe usw.

Azetylen- und Sauerstoff

Der jährliche Gasverbrauch beträgt rd. 1800 Sauerstoff- und rd. 1000 Azetylen-Flaschen. Um zu verhüten, dass im ganzen Betrieb einzelne Flaschen herumstehen, wurde in der Weichenbauhalle ein rd. 700 m langes, ringförmiges Verteilnetz mit 30 Anschlusstellen eingerichtet. Eine zentrale Speisung dieses Netzes erfolgt von den im westlichen Anbau in besondern Räumen untergebrachten Dissousflaschenrampen und Sauerstoff-Flaschenbatterien (Bilder 13 u. 14). Damit

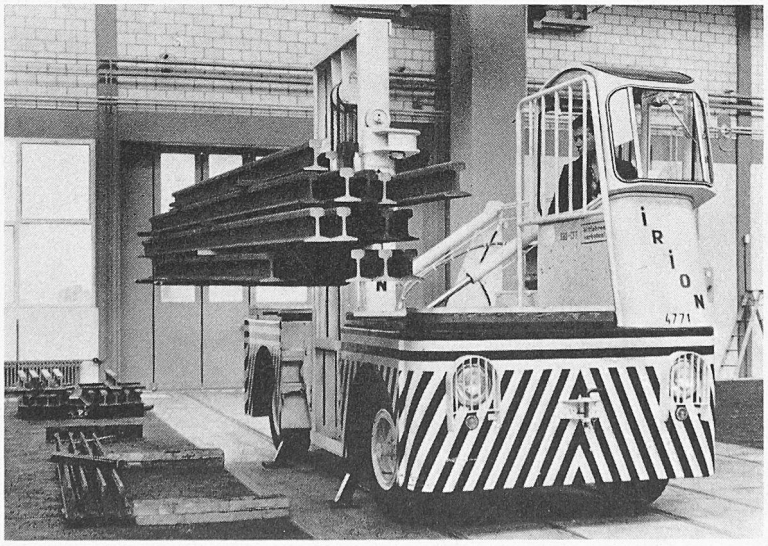


Bild 9. Seitengabelstapler, Tragkraft 5 t, Höchstgeschwindigkeit 25 km/h

Bild 10. Frontstapler beim Auskippen eines Spänebehälters

können die kostspieligen und zum Teil gefährlichen Transporte von Einzelflaschen auf ein Minimum reduziert werden. Die im Abbund erforderlichen Anschlusstellen sind im Hinblick auf eine möglichst grosse Bewegungsfreiheit der Montageböcke und im Interesse der Unfallverhütung bodeneben verlegt worden. Diese unseres Wissens erstmals ausgeführten Bodenstationen sind in Bild 5 im Vordergrund ersichtlich.

Elektrische Installationen, Heizung und Entlüftung

Diese Einrichtungen werden im folgenden Aufsatz von Arch. J. W. Huber (SBZ 1959, Heft 51) behandelt.

F. Anlage für die Behandlung von gebrauchtem Kleinmaterial

Diese Anlage ist erst im Bau begriffen. Sie wurde vorwiegend aus transport- und wärmetechnischen Gründen am westlichen Ende des Kleinmateriallagers und direkt am Kesselhaus anschliessend angeordnet [1]). Sie erfüllt weitgehend die gestellten grundsätzlichen Forderungen, das gebrauchte Kleinmaterial nur in einem einzigen Arbeitsgang nach Art, Typ und Zustand gereinigt auszusortieren und in Behälter abzufüllen oder auf Paletten zu schichten. Das eintreffende Kleinmaterial (bis 3000 t/Jahr) wird für die Behandlung in zwei Gruppen aufgeteilt, die voneinander verschiedene Anlageteile durchlaufen.

a) Laschen und Unterlagsplatten werden direkt ab offenen Eisenbahnwagen, die an einer breiten Rampe unter einer Ueberdachung stehen, von Hand aussortiert, gereinigt und auf Paletten geschichtet. Der Ausschuss wird auf dem Wagen belassen und dann mittels eines Hubmagneten auf einen Schrottwagen verladen.

b) Kleineisen. Das ebenfalls auf offenen Eisenbahnwagen ankommende Kleineisen, vorwiegend Schrauben, wird mit Hilfe des nördlichen Laufkranes mit Hubmagnet direkt ab diesem auf ein als Arbeitspuffer dienendes Freilager abgeladen. Von dort — oder soweit möglich ebenfalls direkt ab Eisenbahnwagen — werden die Befestigungsteile mit dem Hubmagnet in einen Beschickungssilo von rd. 20 m³ Inhalt gebracht. Ein speziell entwickelter Fördermechanismus an der Bodenöffnung des Silos bringt das Material dosiert auf den Wanderrost einer chemischen Durchlauf-Reinigungsmaschine. Dort erfahren die oft sehr schmutzigen Teile im Durchlaufverfahren eine gründliche Reinigung mittels Aetznatronlauge und heissem Wasser. Auf der Ausgangsseite der Maschine fallen die gereinigten Teile auf ein Förderband, das sie zur eigentlichen Sortieranlage bringt. Dort läuft das Material über weitere Förderbänder bei den Sortierplätzen vorbei, wo durch Teilinvalide eine Aussortierung und Taxation nach einheitlichen Richtlinien erfolgen wird.

Die wiederverwendbaren Teile finden nach Art und Typ ausgeschieden den Weg über Rutschkanäle in die zugeordneten Einheitsbehälter, in denen sie mittels Gabelstapler im Kleinmaterialmagazin auf Lager gelegt oder vorher noch zum Gängigmachen den besonders hierfür entwickelten Maschinen zugeführt werden.

Der anfallende Ausschuss wird laufend mit einem Transportband in einen besonderen Schrottsilo befördert, der zu gegebener Zeit direkt in einen Eisenbahnwagen zum Abtransport ins Schmelzwerk entleert werden kann.

Die Verzögerung im Bau dieser Anlage ist auf die zeitraubende Projektierung einer erstmals in dieser Art zur Ausführung gelangenden Klär- und Neutralisieranlage für das bei der Reinigungsmaschine anfallende, stark verschmutzte alkalische Abwasser zurückzuführen. Eine automatische Sicherung wird dafür sorgen, dass das Abwasser erst nach vollständiger Neutralisation über einen Oelabscheider in die Meteorwasser-Kanalisation und durch diese in die Dünnern fliessen kann. Die ganze Einrichtung ist eine kostspielige Angelegenheit; sie leistet aber einen spürbaren Beitrag im dringend notwendigen Kampf gegen die Verschmutzung unserer schönen und lebenswichtigen Gewässer durch industrielle Abwässer.

G. Freilager

Die nach dem früher dargelegten Prinzip des kleinsten Transportvolumens (mkg) festgelegten drei Freilager grenzen westlich, östlich und nördlich an die Weichenbauhalle (Bild 2, Tafel 54, sowie Bild 9 im Aufsatz Genton).

Die grundsätzlich zwischen einem Geleise und einer Fahrstrasse und unter den Laufkranen liegenden Lagerfelder weisen nützbare Gesamtlängen von 200 bis 245 m und Gesamtbreiten von 34 bis 36 m auf. Alle drei Felder sind ihrerseits nochmals durch zwei Gehwege von 1 m Breite in drei parallele Längsfelder von 10÷12 m unterteilt, was eine günstige Stapelbreite des nach Art und Typ getrennt zu lagernden Oberbaumaterials ergibt (Bild 15, Tafel 56).

[1]) Siehe Bild 9 im Aufsatz von Prof. *D. Genton,* SBZ 1959, Heft 49.

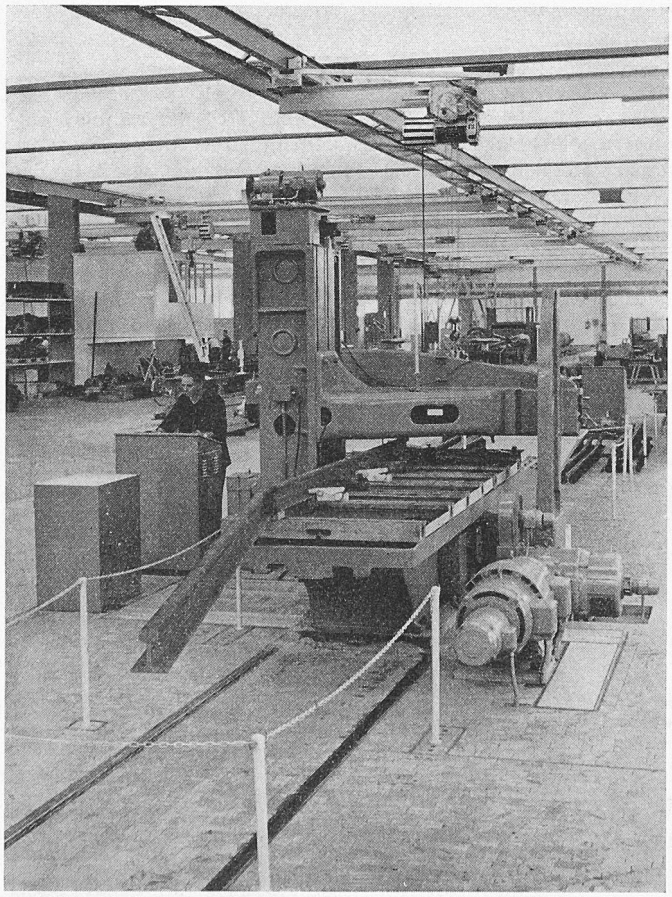


Bild 11. Umgebaute Tisch-Hobelmaschine mit Ward-Leonard-Antrieb und Abschrankung

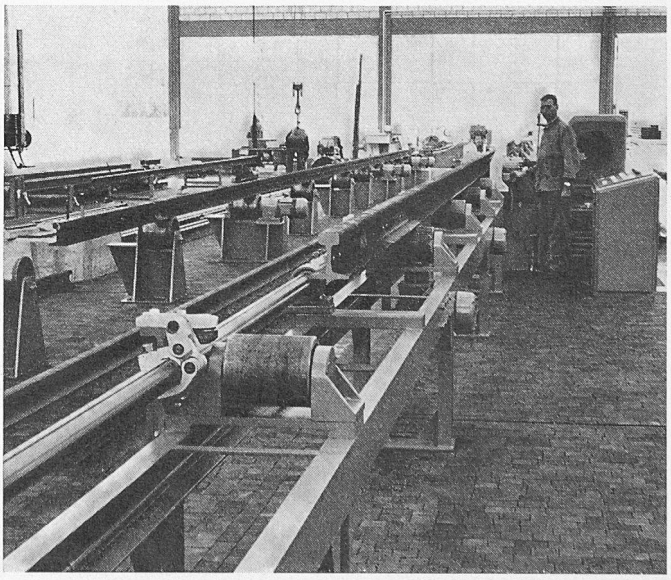


Bild 12. Horizontal-Bohrautomat zum selbsttätigen Bohren von Schienen nach einstellbarem Programm

Die Lagerdisposition wurde so getroffen, dass die eine Stapelhälfte eines bestimmten Oberbauteils auf- und die andere abgebaut werden kann, um eine Umsetzung auch der zu unterst liegenden Teile zu gewährleisten.

Die zum Aufbau der Stapel erforderlichen Auflager sind mit alten Bahnschwellen (Ausschuss) und Schienen (Schrott) erstellt worden; eine sehr billige und für spätere Dispositionsänderungen bewegliche Lösung.

H. Unfallverhütung, Farbgebung und Betriebshygiene

Bei der ganzen Planung sowie bei der Konstruktion der Maschinen und Einrichtungen wurde im Hinblick auf die Gefährlichkeit der sehr sperrigen Werkstücke der technischen Unfallverhütung ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Im Vordergrund stand dabei das Bestreben, Quer- bzw. Ueberkopftransporte auf ein Minimum herabzusetzen, was mit dem oben erläuterten, möglichst geradlinigen Materialfluss weitgehend erreicht werden konnte. Bodeneben verlegte Geleise und Entnahmestellen für Gas und Strom sowie mobile Abschrankungen eigener Konstruktion bei den Tischhobelmaschinen wegen teilweise den Tisch stark überragender Arbeitsstücke (Bild 11) sind weitere Beispiele der vielen, im Kampf gegen die Unfallgefahr getroffenen Vorkehren.

Dabei wurde auch die psychologische Wirkung der verschiedenen Farben zu Hilfe genommen. Es galt, eine klare Farbkondition, unter Berücksichtigung der verschiedenen Kenn-, Warn- und Schutzfarben aufzubauen, wobei eine Harmonie der verschiedenen Farben untereinander angestrebt wurde. Die Maschinen und Einrichtungen sind durchwegs in einem zu der dominierenden rostbraunen Farbe der Oberbauteile passenden und beruhigenden Grün gestrichen. Ihre crèmefarbenen Bedienungselemente treten darin leicht auffallend hervor. Krane, Anhängevorrichtungen, Arbeitsfahrzeuge und andere Einrichtungen, die aus Gründen der Betriebssicherheit die Aufmerksamkeit besonders auf sich ziehen sollten, sind gelb, zum Teil mit schwarzen «Zebrastreifen», gestrichen.

Die Innenseite der Schweisskabinenwände sowie die darüber befindlichen Sheds sind zur Verminderung der Blendwirkung beim elektrischen Schweissen mit einem ultraviolette Strahlen absorbierenden Spezialanstrich versehen. Ferner sorgen kräftige Absaugvorrichtungen mit Staubabscheidern bei den Schleif- und Schmirgelmaschinen für eine hygienische Arbeitsatmosphäre. Die bei den Schweisstischen entstehenden Schweissdämpfe werden mit Hilfe von starken Abluftventilatoren direkt am Entstehungsort abgesogen und zum Teil über Bodenkanäle ins Freie befördert.

J. Organisatorisches und Personelles

Die Verlegung der Werkstätte an einen 8 km von Olten entfernten Ort und die Modernisierung des Betriebes brachte Organisationsprobleme besonderer Art mit sich. Erschwerend wirkte sich dabei vor allem die vollständige Auflösung der Oberbauwerkstätte Zürich und die vorläufige Beibehaltung eines Teiles der Oberbauwerkstätte Olten bis zum Vollausbau — was weiterhin eine Zweiteiligkeit des Betriebes zur Folge hat — auf die Personalfrage aus, die im Schosse einer von der Leitung des Baudienstes eingesetzten beratenden Kommission (Personal- und Sozialfragen) eingehend und möglichst zum Wohle jedes einzelnen Bediensteten sowie im Interesse der Verwaltung behandelt wurde. Da mit zunehmendem Grad der Mechanisierung qualifiziertere Arbeitskräfte erforderlich sind, ergab sich ausserdem eine gewisse Verschiebung in der Personalstruktur.

Zur Deckung des errechneten Gesamtpersonalbedarfes von 148 Mann für die I. Etappe konnten 101 Bedienstete vom bisherigen Bestand der Oberbauwerkstätte Olten, 3 Mann von der Sektion Oberbau, Bern, sowie 25 in der Umgebung von Hägendorf wohnhafte Versetzungsinteressierte der Wagenwerkstätte Olten übernommen werden. Von den restlichen 19 wurden bis heute 9 Mann rekrutiert, während die übrigen (Teilinvalide) erst auf den Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Kleinmaterial-Sortieranlage angestellt werden. Das Personalproblem liess sich somit derart lösen, dass dem Wunsche der 44 Oberbauleute in Zürich, den bisherigen Arbeitsort beizubehalten, entsprochen werden konnte. Sie konnten alle von der Rollmaterialwerkstätte Zürich übernommen werden.

Die Arbeitszeiteinteilung gestaltete sich insofern etwas kompliziert, als wegen des auswärtigen Wohnsitzes der meisten Bediensteten auf die Zugslage Rücksicht genommen werden muss. Im weitern war der im 14tägigen Turnus zu gewährende freie Samstag (46-Stundenwoche) einzubeziehen.

Die fast 2 km betragende Entfernung der Oberbauwerkstätte von der Station Hägendorf bedingt die Organisation eines Zubringerdienstes mit einem «Werkstättezügli». In Ermangelung des noch nicht gelieferten Zweikraft-Traktors Tem 350/175 PS versieht vorläufig eine Dampflokomotive den Dienst. Damit ist ganz ungewollt die alte Dampfromantik neben dem modernen Betrieb zu Ehren gekommen.

Bei der Planung der neuen Oberbauwerkstätte wurde darauf ausgegangen, die durchschnittliche Leistung je Arbeiter gegenüber den alten Betrieben ohne zusätzliche Belastung des Personals zu erhöhen. Die Leistungssteigerung dürfte mindestens 25 % erreichen, was trotz Uebernahme von vermehrten Aufgaben die Einführung der 46-Stundenwoche ohne Schwierigkeiten erlaubte und darüber hinaus eine Senkung des Bestandes an «produktiven» Arbeitskräften ermöglichte.

Die Oberbauwerkstätte untersteht der Bauabteilung der Generaldirektion. Die unmittelbare Leitung des Betriebes ist einem Werkstättevorstand übertragen.

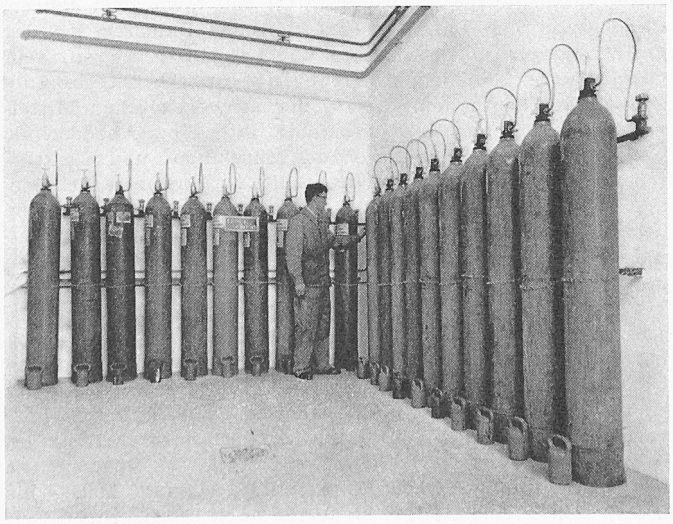


Bild 13. Azetylen-Flaschenrampe

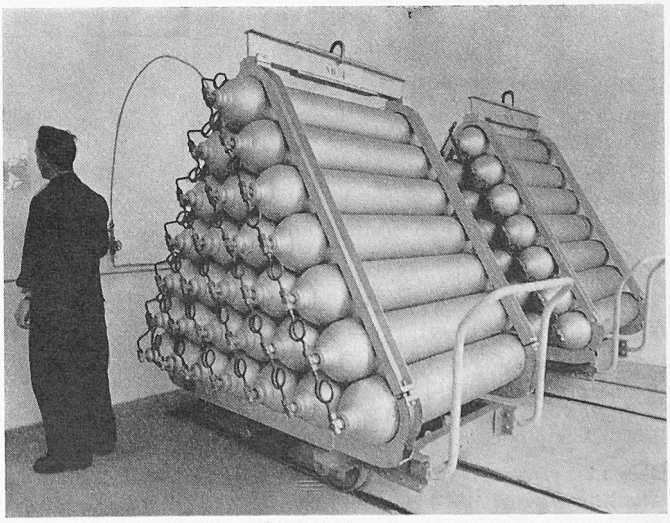


Bild 14. Sauerstoff-Flaschenbatterien

Der Personalbestand der Werkstätte setzt sich wie folgt zusammen:

	Anzahl Bedienstete
Werkstättevorstand	1
Verwaltung	
Technisches Büro (Leiter = Stellvertreter des WVd)	3
Administratives Büro für Personal- und Rechnungswesen	3
Betrieb Hägendorf	
Werkführer	1
Auftrags- und Terminbüro (Arbeitsdisposition)	2
Weichenbau, Freilager und Kleinmaterialsortierung, Hauswart	110
Teilbetrieb Olten	
Schienen-Schweissanlage und Freilager	28
Total	148

Die Selbständigkeit der neuen Oberbauwerkstätte gestattet die Einführung eines verfeinerten Rechnungssystems. Betriebsrechnung und Kalkulation sind nach den Grundsätzen einer weitgehenden Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung aufgebaut. Eine saubere Selbstkostenrechnung wird es ermöglichen, durch Vergleiche mit der Privatindustrie die Wirtschaftlichkeit der Aufarbeitung bzw. Herstellung von gewissen Einzelteilen zu überprüfen.

Elektrische Energie in der Schweiz

DK 620.9

Das Eidgenössische Amt für Elektrizitätswirtschaft gibt die Zahlen der untenstehenden Tabelle für die Zeit vom 1. Okt. 1958 bis 30. Sept. 1959 bekannt (veröffentlicht im «Bulletin des SEV» vom 21. Nov. 1959, S. 1205) und bemerkt dazu, dass die Wasserführung des Rheins in Rheinfelden im Winterhalbjahr (1. Okt. 1958 bis 31. März 59) mit 106 % des langjährigen Mittels günstige, diejenige im nachfolgenden Sommerhalbjahr mit nur 78 % ausgesprochen ungünstige Produktionsverhältnisse aufwies. Die Erzeugung der Wasserkraftwerke im Winterhalbjahr lag deshalb sowie dank Inbetriebnahme neuer Werke und grösserer Erzeugung aus Speicherwerken mit 8294 Mio kWh um 1598 Mio kWh über der des Winters 1957/58, während sie im Sommerhalbjahr mit 9784 Mio kWh gegenüber dem Vorjahreswert (10 007 Mio kWh) etwas zurückblieb.

Der Landesverbrauch stieg um 637 Mio kWh auf 15 722 Mio kWh und verteilte sich zu je rd. 50 % auf das Winter- und Sommerhalbjahr. In der stärkeren Verbrauchszunahme um 4,2 % (2,9 %) spiegelt sich die regere wirtschaftliche Tätigkeit. Am stärksten stieg der Verbrauch in der schon an erster Stelle stehenden Gruppe Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft um 6,0 % (5,4 %), gefolgt von dem der Bahnen mit 5,7 % (0,3 %), während die Industrie mit 2,4 % (0,6 %) eher bescheiden blieb. Die Verwendung von Energieüberschüssen für Elektrokessel wurde richtigerweise abgebaut und erreichte mit 366 Mio kWh nur noch rd. 2 % der Wasserkrafterzeugung. Der Energieverkehr mit dem Ausland ergab im nassen Winterhalbjahr einen Ausfuhrsaldo von 422 Mio kWh gegenüber einem Einfuhrsaldo von 783 Mio kWh im trockenen Vorjahreswinter. In diesen Zahlen kommt die weitgehende Anpassungsfähigkeit dieses Verkehrs zum Ausdruck. Im Sommerhalbjahr wurden dagegen nur 1496 Mio kWh ausgeführt gegenüber 1900 Mio kWh im wesentlich günstigeren Vorsommer.

	Millionen kWh 1958/59	1957/58	Veränderung 10^6 kWh	%
1. Energiebeschaffung				
Wasserkraftwerke	18 078	16 703	+ 1375	+ 8,2
Davon im Winterhalbjahr aus Speicherwasser	*2 349*	*1 975*	*+ 374*	*+ 18,9*
Thermische Kraftwerke	103	175	— 72	— 41,1
Energieeinfuhr	942	1 541	— 599	— 38,9
Total Beschaffung	19 123	18 419	+ 704	+ 3,8
2. Energieverwendung				
Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft	6 705	6 322	+ 383	+ 6,0
Industrie	5 762	5 628	+ 134	+ 2,4
wovon:				
Allgemeine Industrie	*2 716*	*2 674*	*+ 42*	*+ 1,6*
Elektrochem., -metallurg. u. -therm. Anwendungen	*3 046*	*2 954*	*+ 92*	*+ 3,1*
Bahnen	1 363	1 289	+ 74	+ 5,7
Verluste	1 892	1 846	+ 46	+ 2,5
Inland ohne Elektrokessel und Speicherpumpen	15 722	15 085	+ 637	+ 4,2
Elektrokessel	366	485	— 119	— 24,5
Speicherpumpen	175	191	— 16	— 8,4
Gesamter Inlandverbrauch	16 263	15 761	+ 502	+ 3,2
Ausfuhr	2 860	2 658	+ 202	+ 7,6
Total Verwendung	19 123	18 419	+ 704	+ 3,8

Eröffnung des Abendtechnikums Bern

DK 373.622

Am 12. Oktober dieses Jahres hat das Abendtechnikum Bern den Unterricht aufgenommen. Zur kurzen Eröffnungszeremonie, der sogleich die erste Lektion folgte, fanden sich 208 Schüler — ziemlich gleichmässig auf die drei Abteilungen Bau-, Maschinen- und Elektrotechnik verteilt — und 32 Lehrer ein.

Nach diesem erfreulichen Start, und nachdem Eifer und Einsatz bei Schülern und Lehrern während drei Wochen unvermindert durchgehalten hatten, wurden die Tagespresse von Bern und Umgebung und die Redaktionen der technischen Zeitschriften am 30. Oktober zu einer Orientierung eingeladen. Die Zeitungsleute, die durch ihr vollzähliges Erscheinen ihr grosses Interesse bekundeten, erhielten zunächst einen kurzen Ueberblick über die Entstehungsgeschichte des bernischen Abendtechnikums, worauf sie die Schulräume und -Einrichtungen besichtigten und kurz dem Unterricht beiwohnten.

Die Gesellschaft für technische Ausbildung, die Trägerin der Schule, war vertreten durch ihren leitenden Ausschuss, bestehend aus dem Präsidenten Dr. C. Robert (Hasler AG), dem Vizepräsidenten J. Bächtold, dipl. Ing., Ing. G. Burckhardt (v. Roll) und dem Schulleiter Dr. R. Deppeler. Dem 5. Ausschussmitglied Alb. Müller, Direktor der Gewerbeschule Bern, war es leider nicht vergönnt, an diesem Anlass teilzunehmen, da er sich zur Zeit im Spital befand. Aus der Orientierung durch den Präsidenten und den Vizepräsidenten mögen folgende Angaben festgehalten werden:

Die Bemühungen, in Bern dem Technikermangel zu begegnen und auch unbemittelten jungen Leuten eine technische Ausbildung zu ermöglichen, liefen zunächst auf zwei getrennten Gleisen. Die Firma Hasler AG verfolgte seit längerer Zeit die Absicht, Abendkurse für die Ausbildung von Maschinen- und Elektrotechnikern zu organisieren. Parallel hiezu versuchte der Berichterstatter seit etwa zwei Jahren, die Firmen der Bauwirtschaft und der Industrie an der Gründung eines Abendtechnikums zu interessieren. Auf Grund seiner 30jährigen Erfahrung am Abendtechnikum Zürich, das heute mehr als ⅓ der schweizerischen Mittelschultechniker ausbildet, schwebte ihm eine Abendschule mit den drei Abteilungen Bau-, Maschinen- und Elektrotechnik vor. Eine Kombination mit vorhandenen Schulen, mit Ausnahme der Klubschule Migros, die bereit gewesen wäre, sich dieser Sache anzunehmen, erwies sich als unmöglich. Zu Beginn dieses Jahres konnten dann die beiden parallel laufenden Bestrebungen zusammengelegt werden, und es gelang den gemeinsamen Anstrengungen, eine grosse Anzahl von Industriefirmen, Architektur- und Ingenieurbüros sowie Bauunternehmungen für die Gründung und Finanzierung einer Gesellschaft für technische Ausbildung zu gewinnen. Auch die kantonalen und städtischen Behörden, ja sogar einige technische Verwaltungen des Bundes liessen sich darin vertreten. Der Mitgliederbeitrag wurde festgesetzt zu 50 Fr. für Einzelmitglieder und 100.— bis 200 Fr. für Firmen. Diese steuerten auch beträchtliche Beiträge à fonds perdu bei. Die Stadt Bern stellte das neue